



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: 0 474 095 A1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 91114351.9

⑮ Int. Cl.5: A23P 1/08, C08L 3/00,
B65D 65/46

⑭ Anmeldetag: 27.08.91

⑯ Priorität: 03.09.90 CH 2853/90

⑰ Anmelder: BÜHLER AG

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.03.92 Patentblatt 92/11

CH-9240 Uzwil(CH)

⑯ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑰ Erfinder: Millauer, Christian
Büelstrasse 9
CH-9244 Niederuzwil(CH)

⑯ Zusammensetzung für das Formen biologisch abbaubarer Gebrauchsgegenstände und Verfahren
zur Herstellung derselben.

⑯ Eine Zusammensetzung, die für das Formen
biologisch abbaubarer Gebrauchsgegenstände ge-
eignet ist, enthält wenigstens eine natürliche Stärke
und maximal 40 Gewichtsprozent Wasser. Dabei
liegt die Stärke wenigstens teilweise als Bestandteil
zerkleinerter Naturprodukte, und zwar in Kombination
mit anderen Bestandteilen ebendieser Naturproduk-
te, vor. Bei einem Verfahren zur Herstellung eines
biologisch abbaubaren Gebrauchsgegenstandes wird
eine solche Zusammensetzung einer Wärmebehand-
lung zur Plastifizierung, Gelatinierung, bzw. Verpres-
sung, gegebenenfalls einer Entgasung, und darauf-
hin wenigstens einem Verformungsvorgang unter-
worfen. Diese Wärmebehandlung findet, je nach
Wassergehalt der Zusammensetzung, entweder bei
einer Temperatur unterhalb der Glastemperatur oder
oberhalb der Glastemperatur statt.

EP 0 474 095 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Zusammensetzung für das Formen von biologisch abbaubaren, insbesondere zum einmaligen Gebrauch bestimmten Gebrauchsgegenständen nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 bzw. auf ein Verfahren zur Herstellung der Gebrauchsgegenstände nach dem Oberbegriff des Anspruchs 4.

Biologisch vollständig abbaubare Gebrauchsgegenstände, die z.B. als Behälter für Lebens- bzw. Arzneimittel dienen, sind an sich bekannt. Diese sind auf Gelatine- bzw. reiner Stärkebasis hergestellt, bedingen aber umfangreiche, aufwendige und abfallträchtige Verfahrensschritte. So wird beispielsweise in der DE-OS-3836786 die Herstellung eines solchen Behälters, der eßbar ist, beschrieben, bei dem, vergleichbar den bekannten Waffeln, eine wäßrige Teigmischung nach einem Vorbackvorgang durch neuerliches Backen in die gewünschte Form gebracht wird. Dieser äußerst wäßrige Teig, ein sogenannter Slurry-Teig, muß unter erheblichem Erhitzen vorgebacken werden. Der fertige Behälter selbst kann zwar verhältnismäßig spröde sein, wird sich aber im allgemeinen zur Ausbildung von eher weichen Formen, wie beispielsweise Eiswaffelützen, eignen.

In der DE-A1-3712029 wird eine Zusammensetzung beschrieben, die sich zur Herstellung von druckgeformten Formkörpern eignet. Diese Zusammensetzung besteht im wesentlichen zu 72 bis 89,58 Gewichtsprozent aus chemisch nicht-modifizierter, aber isolierter Stärke, zu 10 bis 22 Gewichtsprozent aus Wasser. Eine analoge Zusammensetzung wird für die Durchführung eines Verfahrens beschrieben, das in der EP-B1-0118240 geoffenbart ist. Werden hier zwar etwas höhere Anteile an Wasser genannt, so handelt es sich auch in diesem Fall um aus Pflanzen, wie Kartoffeln und Getreiden isolierte Stärke. Außerdem beschreibt die EP-B1-0118240 ein Verfahren, bei dem eine solche Zusammensetzung mittels Spritzgußtechnik zu einem Gegenstand verformt wird. Dabei wird diese Zusammensetzung auf Temperaturen erhitzt, die über der Glastemperatur und dem Schmelzpunkt der Zusammensetzung liegen, und anschließend in einen Formhohlraum eingespritzt, worin sie abgekühlt wird.

Das Ziel der Erfindung ist es, einerseits die Zusammensetzung billiger und einfacher bereitzustellen, und andererseits das Verfahren zur Herstellung von biologisch abbaubaren Formkörpern sowohl einem unterschiedlichen Wassergehalt der Zusammensetzung anzupassen - wobei der Gesamtwassergehalt wesentlich unter dem eines Slurry-Teigs liegt -, als auch die zahlreichen Verwendungs- und Gestaltungsmöglichkeiten dergestalter Gebrauchsgegenstände entsprechend variabel zu halten, wobei an sich bekannte und bereits beherrschte Verfahren der Kunststofftechnik zur

Anwendung kommen, wie z.B. die Spritzgußtechnik, die gegebenenfalls, um den neuen Materialien Rechnung zu tragen, angepaßt werden müssen.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt durch die Verwirklichung der kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 bzw. des Anspruches 4.

Vorteilhafte Weiterbildungen werden in den kennzeichnenden Merkmalen der abhängigen Ansprüche beschrieben.

Die in der erfindungsgemäßen Zusammensetzung wenigstens teilweise, vorzugsweise aber größtenteils, vorhandene, möglicherweise getrocknete Stärke liegt demnach in nicht-isolierter, nicht-modifizierter, roher und ungereinigter Form vor. Die Vorbereitungs- bzw. Aufschlußarbeit wird damit in vorteilhafter Weise herabgesetzt. Möglich sind also z.B. zu Mehl oder Grieß gemahlene Zerealien, wie insbesondere Weizen, Roggen, Hafer, Mais und Gerste. Besonders bevorzugt sind aber vermahlene Vollzerealien, bei denen Schalen und Spelzen, z.B. in Form von Kleie, mitgemahlen werden, wodurch, infolge der Faserstoffe, ein zusätzlicher, verstärkender Effekt erzielt wird, der noch erhöht wird, wenn zusätzlich cellulosehaltige Teile zugesetzt werden.

Die Menge des Zusatzes an cellulosehaltigen Teilen richtet sich nach den Anforderungen an Sprödigkeit bzw. Weichheit des herzustellenden Gebrauchsgegenstandes.

Der fakultative Zusatz von Weichmachern, Vernetzungsmitteln mit Katalysatoren, Ölen und/oder Fetten, Farbstoffen und - falls nicht genügend Roh-Faserstoffe in der Zusammensetzung vorhanden sind - auch von Faserstoffen gibt der Zusammensetzung unterschiedliche, vorteilhafte Eigenschaften.

So wird bei einem durchschnittlichen Wassergehalt von 10 bis 15 Gewichtsprozent im die Stärke enthaltenden Rohmaterial der Zusatz von Wasser bzw. Wasserdampf auf einen Gesamtwassergehalt von max. 20 bis 40 Gewichtsprozent - vorzugsweise 35 Gewichtsprozent - die Plastizität der Zusammensetzung erhöht, d.h., daß die Wärmebehandlung bei einer Temperatur unterhalb der Glastemperatur (Gelatinierungstemperatur) der Zusammensetzung durchgeführt werden kann.

Wird weniger Wasser bzw. Wasserdampf zugesetzt, so daß der Gesamtwassergehalt maximal 5 bis 35 Gewichtsprozent - vorzugsweise aber 12 bis 18 Gewichtsprozent - beträgt, so muß die Wärmebehandlung bei einer Temperatur oberhalb der Glastemperatur (Gelatinierungstemperatur) durchgeführt werden, um eine gleich gute Plastizität der Zusammensetzung zu erreichen. Als Weichmacher - die als Zusatz insgesamt nicht mehr als 30 Gewichtsprozent der Zusammensetzung ausmachen sollten - kommen, neben Wasser, beispielsweise auch noch polyvalente Alkohole und Zucker, wie

Glycerin, Glykol, Glukose oder Sorbitol, in Frage.

Durch den Zusatz von Gleitmitteln, wie z.B. organischen Säuren, insbesondere von Stearinsäure, mit einem Anteil von 0,3 - 18 Gewichtsprozent der Zusammensetzung, wird die Verarbeitungsviskosität reduziert.

Der Zusatz von Vernetzungsmitteln, wofür sich beispielsweise Aldehydpolymeren eignen, eventuell gemeinsam mit geeigneten Katalysatoren, wie Zitronen-, Ameisen-, Äpfel-, Ascorbin-, Wein-, Adipin- oder Essigsäure, erhöht die Viskosität und die Elastizität der Zusammensetzung, auch wird die Festigkeit und die Wasserabstoßung des Endprodukts verbessert, sowie Schimmelbildung verhindert. Durch die Zugabe von weiteren, geeigneten Ingredienzien wird Schädlingbefall vorgebeugt. Die zugesetzten Mittel sollten nicht mehr als 5 Gewichtsprozent der Zusammensetzung betragen.

Die verschiedenen Additiva werden entweder vor oder in dem Extruder dem die Stärke enthaltenden, gemahlenen Rohmaterial zugemischt; diese Zusammensetzung wird - wie oben dargestellt - hinsichtlich der Glastemperatur unterschiedlich hoch erwärmt. Danach kann der Verformungsvorgang, je nach gewünschtem Produkt, auf diskontinuierliche oder kontinuierliche Weise erfolgen. Für verschiedene Anwendungen sollten die gewünschten, auf die erfindungsgemäße Weise herzustellenden Gegenstände möglichst resistent gegen Wasser sein. Dazu können entweder der Zusammensetzung Öle oder Fette oder andere, die Stärke unlöslich machende Substanzen wie Aldehyde (Glyoxal) oder Harze auf Formaldehydbasis (Melamin, Harnstoff) oder Kunststoffharze, wie Aethylenacryl-Copolymeren, zugemischt werden, oder aber es wird der fertige Gegenstand mit einer wasserabstoßenden Schicht überzogen. Dies kann beispielsweise durch Ueberzug mit Lacken oder Folien geschehen. Damit wird zwar sein im wesentlichen auf seinem Wassergehalt beruhender, enzymatischer Abbau verlangsamt, seine fallweise gewünschte Wasserresistenz aber erhöht.

Das Beimischen von ungiftigen Farben - insbesondere von Lebensmittelfarben - erweitert die Anwendungsmöglichkeiten der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren aus der erfindungsgemäßen Zusammensetzung hergestellten Gebrauchsgegenstände.

Die erfindungsgemäße Zusammensetzung eignet sich unter anderem besonders gut zur Herstellung von Verpackungsmaterialien jeder Art. Ein solcherart hergestelltes Verpackungsmaterial, das auch der Verpackung von Lebensmitteln dienen kann, man denke dabei an Eierkartons, Käseschachteln, Gemüse- oder Beerenbehältnisse, kann mit Rübstäffällen oder unverwendeten Resten gemeinsam weggeworfen und sogar kompostiert werden.

Eine andere interessante Verwendung der erfindungsgemäßen Zusammensetzung betrifft die Herstellung von Füllmaterial mit kleinem spezifischen Gewicht von 10 bis 50 g/l, vorzugsweise von 20g/l. Ein solches Füllmaterial, das beispielsweise anstelle von Kunststoffteilchen zum Schutz von Versandgut vor Beschädigung und Bruch verwendet werden kann, kann im Gegensatz zu jenem problemlos entsorgt werden. Füllmaterial der erfindungsgemäßen Art bietet sich insbesondere in Form von geblähtem Granulat an, jedoch ist genauso gut denkbar, ein solches Füllmaterial direkt in ein Behältnis rund um einen zu schützenden und/oder zu transportierenden Gegenstand zu schäumen.

Eine andere Verwendung der erfindungsgemäßen Zusammensetzung betrifft die Herstellung von Geschirr unterschiedlichster Form und Art, das beispielsweise in ähnlicher Weise wie bekanntes Wegwerfgeschirr aus Kunststoff oder Papier gebraucht werden kann. Im Gegensatz zu diesem kann es jedoch ohne Bedenken zusammen mit den Essensresten in den Abfall wandern und beispielsweise als Viehfutter weiterverwendet werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren mit seinen Varianten wird im folgenden anhand eines in der Figur dargestellten Ablaufschemas beschrieben.

Das, wie oben dargestellt, zwar gereinigte, eventuell geschälte und getrocknete, aber sonst unbehandelte Rohmaterial wird entweder - im Fall von Zerealien - in einer Mühle gemahlen oder - bei manchen Ausgangsmaterialien, wie beispielsweise stärkehaltigen Früchten, Kartoffeln od.dgl. grob zerkleinert und vorgetrocknet in den Extruder eingebracht. Der Zusatz von Wasser bzw. von Wasserdampf, anderen Weichmachern, Vernetzungsmitteln mit geeigneten Katalysatoren oder anderen Additiva, wie Ölen, Fetten oder Farbstoffen, kann entweder vor dem Einbringen in den Extruder, beispielsweise in einen Mischer, oder auch direkt in den Extruder stattfinden.

Je nach dem Gesamtwassergehalt der im Extruder zu bearbeitenden Zusammensetzung wird bei geringer Wärmezufuhr die Zusammensetzung unterhalb ihrer Glastemperatur bei maximal 80° C gesintert, wobei die nötige Plastizität durch den Wassergehalt von maximal 40 Gewichtsprozent erreicht wird, oder - insbesondere bei geringeren Wassergehalten von z.B. 5 bis 35, vorzugsweise etwa 12 bis 18 Gew.% - bei höherer Wärmezufuhr und über 80 bis 90° C, vorzugsweise bei ca. 90° C für ungeblähte und bei über 140° C für geblähte Produkte plastifiziert bzw. gelatinisiert. Gegebenenfalls wird die Zusammensetzung zur Senkung des Wassergehalts im und/oder nach dem Extruder ent gast.

Danach kann die Zusammensetzung in verschiedener Form (gebläht oder ungebläht) vorlie-



gen, so z.B. als Strang 1, Band 2, oder Granulat 3 und wird danach dem Verformungsvorgang unterworfen. Je nach Verfahren ist die vorliegende Zusammensetzung eher warm oder auch heiß, so daß die darauf folgenden Verfahrensschritte gegebenenfalls auch einen Kühlschritt beinhalten. Das Granulat wird erhalten, wenn bereits während des Verpreßvorgangs bzw. unmittelbar daran anschließend geschnitten wird. Der Strang 1 und das Granulat 3 werden im dargestellten Beispiel diskontinuierlich verformt. Der Strang 1 wird in Vorformlinge geteilt, die - noch plastisch - in Formlinge, eventuell unter Zufuhr von Wärme, gepreßt, danach getrocknet und/oder gekühlt und besprührt werden. Für die Weiterbehandlung des Granulats sind zwei Verfahrensabläufe gegeben, die in Fig.1 durch 3a und 3b gekennzeichnet sind. Entweder (3a) kann das Granulat 3 unter Hitzeeinwirkung gebläht (-vorzugsweise an der Düse direkt-) und getrocknet und/oder gekühlt werden, oder (3b) es kann unter Hitzeeinwirkung das in ihm enthaltene Wasser entfernt werden, wobei das Granulat 3 nach Trocknung und/oder Kühlung - gegebenenfalls in gewünschten Formen - direkt als Fertigprodukt vorliegt. Ebenso kann im letzteren Fall das Granulat 3 nach Trocknung und/oder Kühlung zwischengelagert werden. Unter Erhitzen, bei eventueller Additivzufuhr von beispielsweise Weichmachern und Vernetzern, wird es replastiziert und kann beispielsweise in einer Spritzgußmaschine, wie sie für die Verarbeitung von Thermo- oder Duroplasten verwendet wird, unter Druck geformt werden. Läßt man das replastizierte Granulat aber entspannen, so erhält man eine Schaumstruktur, was für gewisse Anwendungszwecke gewünscht sein kann. Das als Band 2 vorliegende Zwischenprodukt wird einem kontinuierlichen Verformungsvorgang unterworfen. Es wird durch Tiefziehen in die gewünschte Form gebracht, gestanzt und getrocknet und/oder gekühlt.

Die fertigen Formen können noch, falls gewünscht, mit einer wasserabstoßenden Imprägnierung überzogen werden und/oder aber auch getoastet werden, was die Verdichtung ihrer Oberfläche und damit die Wasserabstoßung verbessert.

Die einzelnen Schritte des oben dargestellten Verfahrens sind beispielhaft zu sehen und sollen im folgenden anhand von zwei Beispielen dargestellt werden:

Beispiel 1

Ausgangsmaterial:

- gereinigtes, gemahlenes Weizengetreide mit 12% Wasser
- 95.4 Gew%
- Zitronensäure

0.3 Gew%
 - Wasser
 4.0 Gew%
 - Blähmittel (Natriumbicarbonat)
 0.3 Gew%

Extruder (z.B. Bühler DNDG-62/16-D):

Heiztemperatur
 10 160 °C
 Extruderdüse
 2 Öffnungen mit 3mm Durchmesser
 Schneiden
 15 2 Messer
 Schneckendrehzahl
 440 Umdrehungen pro Minute
 Drehmoment
 600 Nm
 Durchsatz
 20 150 kg/h
 Produkttemperatur vor der Düse
 200 °C
 Druck
 45 bar

26 Hierbei entsteht ein loses Füllmaterial mit einem spezifischen Gewicht von 15 bis 29 g/l, das sich durch besonders elastische und dämpfende Eigenschaften auszeichnet, das im Wasser voll löslich ist und, in Erde eingegraben, in ca. einer Woche vollständig kompostiert ist.

Beispiel 2

Ausgangsmaterial:

35 Vollweizenmahl mit 12% Wasser
 75 Gew%
 Weizenkleie
 7 Gew%
 40 Glyzerin (85%)
 5 Gew%
 Wasser
 11.8 Gew%
 Zitronensäure
 45 0.2 Gew%

Extruder (z.B. Bühler DNDG-62/16-D):

Heiztemperatur
 60 40 °C
 Schneckendrehzahl
 225 Umdrehungen pro Minute
 Drehmoment
 595 Nm
 Durchsatz
 55 94.2 kg/h
 Druck
 60 bar

- a)
- | | | |
|---|----|--|
| Extruderdüse
60mm x 1mm, Schlitz | 5 | Katalysatoren, beispielsweise Zitronen-, Äpfel-, Ascorbin-, Wein-, Adipin- oder Essigsäure, enthält. |
| extrudiertes Produkt | | |
| Stränge/Bänder | 5 | 5. Verfahren zur Herstellung eines Gebrauchsgegenstandes unter Verwendung der Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Zusammensetzung einer Wärmebehandlung - und gegebenenfalls einer Entgasung - zur Plastifizierung, Gelatinierung, bzw. Verpressung und darauf wenigstens einem Verformungsvorgang unterworfen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmebehandlung bei einer Temperatur unterhalb der Glasperatur bei 30-60° C, vorzugsweise bei 40° C, in einem Extruder vor sich geht, wobei die Substanz maximal 20-40 Gew.%, vorzugsweise 35 Gew.% Wasser enthält. |
| Produkttemperatur vor der Düse
95° C | 10 | |
| Formgebung | | |
| Tiefziehen, Beschichten | | |
| Endprodukt | 15 | |
| Becher, Schalen, Karton | | |
- b)
- | | | |
|---|----|--|
| Extruderdüse
16 Löcher mit 3mm Durchmesser | 15 | |
| Schneiden | | |
| 4 Messer | | |
| extrudiertes Produkt | 20 | |
| Granulat | | |
| Produkttemperatur vor der Düse
95-120° C | 25 | |
| Formgebung | | |
| Spritzprägen resp. Spritzgießen | | |
| Endprodukt | 30 | |
| Teller, resp. Formlinge aller Art | | |
- Patentansprüche**
1. Für das Formen biologisch abbaubarer Gebrauchsgegenstände geeignete Zusammensetzung, enthaltend wenigstens eine natürliche Stärke und maximal 40 Gew.% Wasser, dadurch gekennzeichnet, daß die Stärke wenigstens teilweise als Bestandteil zerkleinerter Naturprodukte und zwar in Kombination mit den anderen Bestandteilen eben dieser Naturprodukte vorliegt.
 2. Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie in Form von zerkleinerten, insbesondere von zu Mehl oder Grieß gemahlenen, gegebenenfalls getrockneten Zerealien, Früchten oder Feldfrüchten vorliegt, insbesondere einschließlich cellulosehältigen Teilen, wie Spelzen, Kleie und Schale, sowie gegebenenfalls Oelen und/oder Proteinen.
 3. Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie zusätzlich cellulosehältige Teile - insbesondere zwischen 5 und 15 Gewichtsprozent - enthält.
 4. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie Additive, wie - insbesondere 5 bis 30 Gew.% - Weichmacher, beispielsweise polyvalente Alkohole; und/oder - insbesondere 5 - 10 Gew.% - Vernetzungsmittel, beispielsweise Aldehyde; und/oder - insbesondere 2 - 4 Gew.%
- Katalysatoren, beispielsweise Zitronen-, Äpfel-, Ascorbin-, Wein-, Adipin- oder Essigsäure, enthält.
5. Verfahren zur Herstellung eines Gebrauchsgegenstandes unter Verwendung der Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Zusammensetzung einer Wärmebehandlung - und gegebenenfalls einer Entgasung - zur Plastifizierung, Gelatinierung, bzw. Verpressung und darauf wenigstens einem Verformungsvorgang unterworfen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmebehandlung bei einer Temperatur unterhalb der Glasperatur bei 30-60° C, vorzugsweise bei 40° C, in einem Extruder vor sich geht, wobei die Substanz maximal 20-40 Gew.%, vorzugsweise 35 Gew.% Wasser enthält.
 6. Verfahren zur Herstellung eines Gebrauchsgegenstandes unter Verwendung der Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Zusammensetzung einer Wärmebehandlung - und gegebenenfalls einer Entgasung - zur Plastifizierung, Gelatinierung, bzw. Verpressung und darauf wenigstens einem Verformungsvorgang unterworfen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmebehandlung bei einer Temperatur oberhalb der Glasperatur, bei 80-200° C, vorzugsweise bei 160-180° C, vor sich geht, wobei die Substanz maximal 5-35 Gew.%; vorzugsweise 12-18 Gew.% Wasser enthält.
 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Verformungsvorgang kontinuierlich vor sich geht, wobei die nach der Wärmebehandlung vorzugsweise strang- oder bandförmig vorliegende Zusammensetzung wenigstens einem der folgenden Schritte unterworfen wird: Formen, Schneiden, Tiefziehen, Stanzen, Trocknen bzw. Toosten.
 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Verformungsvorgang diskontinuierlich vor sich geht, wobei die nach der Wärmebehandlung - vorzugsweise als Strang oder Granulat vorliegende - Zusammensetzung wenigstens einem der folgenden Schritte unterworfen wird: Bereitstellen von Vorformlingen; Formpressen, insbesondere unter Einwirkung von Wärme; Trocknen; Besprühen; Zwischenlagern; Replastizieren, vorzugsweise unter Erhitzen; Formen, vorzugsweise Spritzgußformen; Toasten.
 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8,

- dadurch gekennzeichnet, daß zur Erhöhung der Wasserabstoßung der Zusammensetzung Öle oder andere geeignete Zusatzstoffe zugesetzt werden und/oder der Gebrauchsgegenstand mit einem entsprechenden Imprägniermittel, beispielsweise mit Lack oder in Form einer Folie, überzogen wird.
10. Verwendung einer Zusammensetzung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 für das Herstellen von Verpackungsmaterial.
11. Verwendung einer Zusammensetzung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 für das Herstellen von Füllmaterial mit einem spezifischen Gewicht von 10 - 50 g/l, vorzugsweise von 20 g/l.
12. Verwendung einer Zusammensetzung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 für das Herstellen von Geschirr.

5

10

15

20

25

30

35

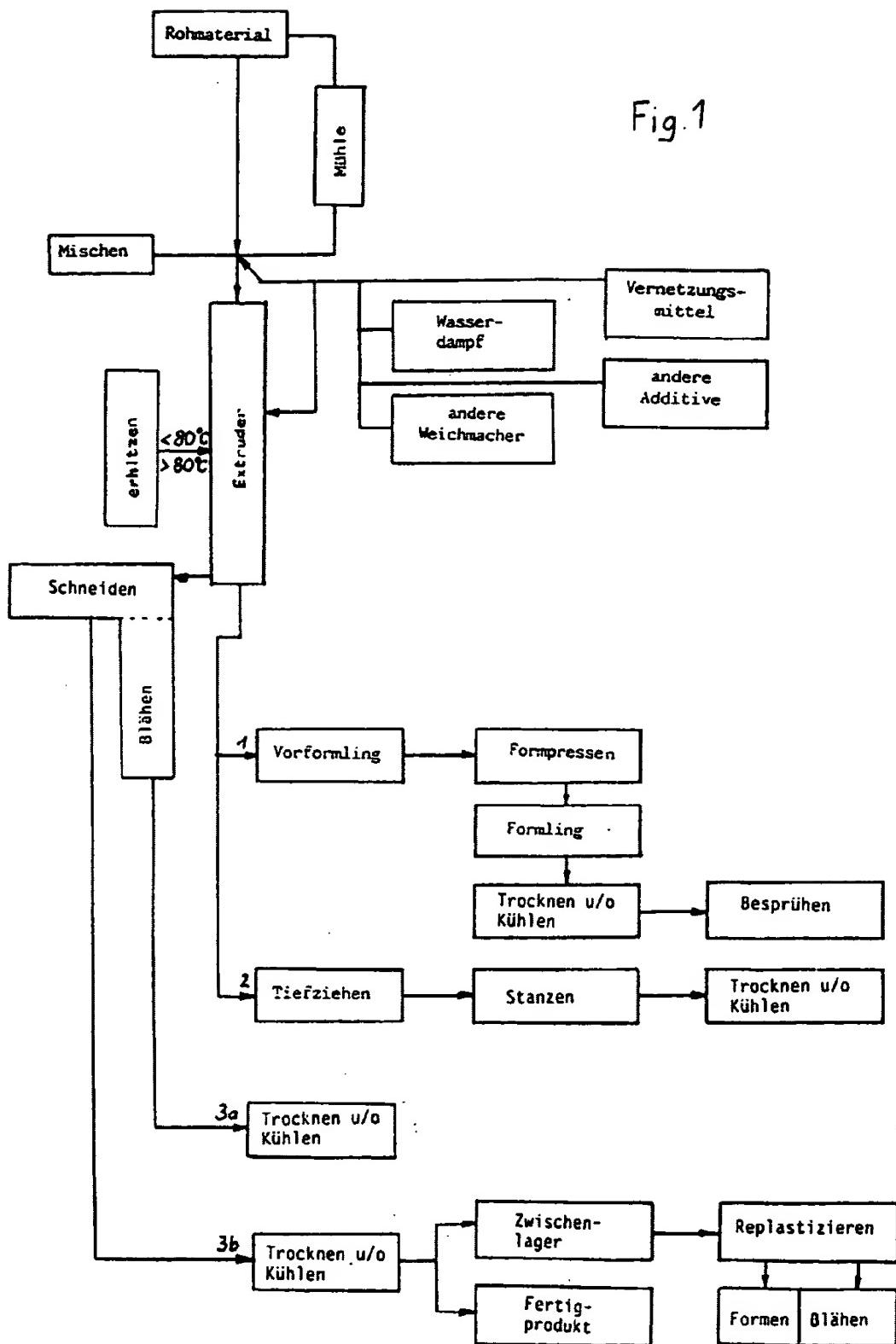
40

45

50

55

Fig. 1



THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)



EUROPÄISCHER
RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 4351

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)		
X	US-A-4 358 202 (J.M. TODD) • Ansprüche 1-4,10; Beispiele 1,2 *** Spalte 2, Zeile 7-64 ** • Spalte 4, Zeile 7-22 ** - - -	1-5,10	A 23 P 1/08 C 08 L 3/00 B 65 D 65/48		
X	US-A-4 613 509 (W. WARD ET AL) • Ansprüche 1,3,4,6,8,10,20,21; Beispiele 1-3 *** Spalte 2, Zeile 12-17 *** Spalte 3, Zeile 18-21, 24-30 ** - - -	1,6,7,9,12			
X	EP-A-0 087 847 (ZETMEELBEDRIJVEN DE BIJENKORF BV) • Ansprüche 1,4,7; Beispiel 1 *** Seite 2, Zeile 16-33 *** Seite 3, Zeile 11-14 *** Seite 4, Zeile 25-26 ** - - -	1,4-7,11			
X	EP-A-0 303 460 (UNILEVER NV) • Ansprüche 1,2,6,8 *** Seite 2, Zeile 22-29, 45-46, 57-58 ** - - -	1,2,6,7,11			
P,X	DE-A-3 937 168 (JUCHEM GMBH) • Ansprüche 1,3,9; Beispiel 1 *** Spalte 1, Zeile 35-47, 51-54 ** - - -	1,2,9,10, 12			
P,X	WO-A-9 112 186 (FRANS HAAS WAFFELMASCHINEN INDUSTRIE GMBH) • Ansprüche 1,9,12; Beispiele 1,2 *** Seite 3, 7, 8, 12, 14, 15, 17, 24, 26, 28 *** Seite 29, 32, 71, 75-77, 85, 86, 90, 91 ** - - -	1-4,6,10, 12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)		
Y	GB-A-2 203 928 (ASAHI KASEIKOGYO KABUSHIKI KAISHA) • Ansprüche 1,3-8,15,16,21,22,24; Beispiele 2,3,7 *** Seite 5, Zeile 27 - Zeile 29 *** Seite 10, Zeile 24 - Zeile 37 *** Seite 11, Zeile 1-29 *** Seite 14, Zeile 1-20 *** Seite 17, Zeile 33 - Seite 18, Zeile 8 * EP 91114351030 * Seite 22, Zeile 24 - Zeile 36 *** Seite 23, Zeile 1-20 ** - - -	1-4,6-8, 10,12	A 23 P C 08 L B 65 D A 23 L		
		-/-			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
Den Haag	27 November 91	KANBIER D.T.			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet	E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist				
Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	D: in der Anmeldung angeführtes Dokument				
A: technologischer Hintergrund	L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument				
O: nichtschriftliche Offenbarung	-----				
P: Zwischenliteratur	&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				
T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze					

EUROPÄISCHER
RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 4351

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	Klassifikation der Anmeldung (Int. Cl.5)
D,Y	GB-A-2 190 093 (WARNER-LAMBERT COMPANY) * Seite 1, Zeile 36 - Zeile 61; Ansprüche 1,2,23-25,29,31 *** Seite 2, Zeile 28 - Zeile 39 *** Seite 3, Zeile 1-14 **	1-4,6-8, 10,12	
X	WO-A-8 806 849 (M.J. QUINLAN & ASSOCIATES PTY LTD) * Ansprüche 1,2,5,6,9; Beispiel 1 *** Seite 2, Zeile 1-28 **	1,2,5,7	
X	FR-A-2 380 742 (SOCIETE DES PRODUITS NESTLE SA) * Seite 3, Spalte 1-8; Ansprüche 3,4,5,7,10 *** Seite 4, Spalte 32 *** Seite 6, Zeile 15 - Zeile 20 **	1,2,6,7	
A	WO-A-8 301 729 (D&S MANUFACTURING PTY. LTD.) * Seite 3, Zeile 6-24; Ansprüche 1,2,6 **	1,2,6,7,11	
A	DE-A-2 035 393 (NATIONAL BISCUIT COMPANY) * Ansprüche 1,2,5,12,14; Beispiel *** Seite 6 **	1,6,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	27 November 91	KANBIER D.T.

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
 Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
 A : technologischer Hintergrund
 O : nichtschriftliche Offenbarung
 P : Zwischenliteratur
 T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist
 D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
 L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument
 & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument